(19)

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication

100264888 B1

number: (43) Date of publication of application:

07.06.2000

(21)Application number: 1019970068092

(71)Applicant:

LG.PHILIPS LCD CC.,

(22)Date of filing:

12.12.1997

(72)Inventor:

SEO, HYEON SIK

LTD.

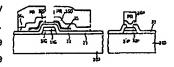
(51)Int. CI

G02F 1 /136

(54) METHOD FOR MANUFACTURING L'QUID CRYSTAL DISPLAY

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for manufacturing a liquid crystal display is to prevent an aluminum layer from being exposed and damaged by a plasma by forming a blocking film on the aluminum layer. CONSTITUTION: An AlTa layer and an Al layer are deposited on an insulating substrate(300), and are sequentially etched to form a gate electroce (31G,32G), a scan line, and a scan line pad (31P,32P). The first insulating film(33), an amorphous silicon film, and a high concentration rtype amorphous silicon film are deposited on the



entire surface of the substrate. The n-type amorphous silicon film is etched to form an Ohmic layer(35) of a pixel, and the amorphous silicon film is etched using the Ohmic layer as a mask to form an active layer (34). The first insulating film covering the scan line pad is etched to 'orm a contact hole for exposing a portion of the Ai layer. After a conductive layer is deposited on the entire surface of the substrate, the conductive layer is etched to form an assisted pad(36P).

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19971212)

Not:fication date of refusar decision (00000000),

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20000524)

Patent registration number (1002648880000)

Date of registration (20000607)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ()

BEST AVAILABLE COPY

KPA XML 문서 페이지 2 / 2

Date of requesting trial against decis on to refuse ()

BEST AVAILABLE COPY

· 年 1999-0049196

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 - 특1999-0049196 (43) 공개알자 1999년(7월05일
10÷1397-0068052 1997년 12월 12일
일지진자 주석회사 구자품
서울특별시 영등포구 대의도등 20번지 서현식
지면 역 경기도 군포시, 산본동 1035-5
양순석

(54) 액성표시상지 제소방법

보 발명은 액정표시장치 제조방법에 관한 것으로 통해, 스타기형(stagger type)의 발위트랜지스터를 구비하는 액정표시장치에 있어서, 오위콘액션을 분리하기 위한 간석식각용 클라즈미에 의하며 급속파탄의 손상을 방지하기, 위하여, 경연기판에 주시선, 게이트전국 발생하는 공정과, 주시선, 게이트전국과 때트를 모는 제 '점연약을 형성하는 공정과, 제 '점연약을 형성하는 공정과 제 '점연약을 형성하는 공정과 제 '점연약을 향성하는 공정과 제 '점연약을 형성하는 공정과 제 '점연약을 해변식각하여 파트의 일부를 노출시키는 공정과, 노출된 패트를 프랑하는 기판의 전면을 모는 도전 등을 형성하는 공정과, 도전은 상에 소정의 형성을 가지는 감확막패턴을 현성하는 공정과, 감광약파턴을 마스크로 도전용을 식각하여 오위콘백술에 연결되는 신호선 및 소오스에 구성 보고 기관의 전명을 모는 그래인전국, 패드를 모는 보조 패트를 형성하는 공정과, 감광약패턴을 마스크로 도전용을 시각하여 오위콘백술에 연결되는 신호선 및 소오스에 구소 소오스펙라에 분리되는 드레인전국, 패드를 모는 보조 패트를 형성하는 공정과, 강광약패턴을 마스크로 모든 등 성상하는 공정과, 상기 감확막패턴을 마스크로 모든 등 성상하는 공정과, 강광약패턴에 제 기되어 노출된 기판의 전면을 모는 제 2 절연약을 형성한 후, 제 2 절연약을 패턴식각하여 드레인전국의 일부를 노출시키는 공정과, 드레인전국에 연결되는 화소전국과 보조 패턴을 모는 연결배선을 형성하는 공정을 포함하며, 중라즈마에 노출팀으로써 아기되는 패트의 손상을 방지함 수 있다.

OHE

£æ

BAH

도면의 강단한 설명

- ·도 1은 일반적인 액정표시장치의 경면도:
- 도 2는 증래의 기술에 의한 액정표시장치의 제조공정도
- 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조광정도

보염의 상세된 설명

발명의 목적

· 监想的 命命上 기술보다 및 그 보다의 중계기술

본 발명은 '백정표시장치 제조방법에 관한 것으로 특히, 스태거형(stagger type)의 박막트런지스터를 구비하는 백정표시장치에 있어서, 오익콘택용을 본리하기 위한 건식식각용 클리즈마에 의하여 금속패턴의 손.상읍 방지함 수 있도록 하기 위한 백정표시장치 제조방법이 관한 것이다.

건식식각(dry etch)은 진공과 가스, R power의 세가지 조건하에서 형성되는 가스 클라즈마(plasa)로부터 만엽어진 전자나 라디칼(radical)과 같은 반응성 물곱과 기관에 증확된 물질이 반응하며 휘밤성 물결로 변하는 현상을 마용하는 식각기술이다. 건식식각은 습식식각에 비하여 반응속도가 빠르고 미세 형상을 식 각할 수 있다. 진공 조건을 요구하기 때문에 건공체임내에서 작업이 진행된다.

도 1은 밀번적인 액정표시장치의 명면도로, 하나의 화조와 하나의 거아트 패드부를 도시한 것이다.

주시한(12:)과 건호선(1IL)이 교차하는 교차부에는 박막트런지스터가 형성되며 있다. 박막트랜지스터는 신호선(1IL)에서 통출된 소오스전국(11S)과, 주사선(12.)에서 공출된 게이트전국(126)과, 소오스전국 (11S)에 격리되어 위치한 드레인전국(11D)과, 이 중 전국에 중철된 확성용(13)을 구비하고 있다. 고리고

드레이전국([10]에는 화소전국([5]이 연결되어 있다.

주사선(121)의 임단에는 '외부의' 구동회로(도시하지 않음)의 구동산호용' 주사선(121)에 진담하는 주사선 '제도부가 연장되어 있다. 주사선 재도부는 주사선(121)에 임단에 연장되는 '주사선 제도(127)와, 주사선 제도(127)와 외부의 구동회로를 연결하는 역결배선(192)을 구비하고 있다. 도면에서는 주사선 제도부만 도시하였지만, 신호선의 임단에도 주사선 제도부와 같은 방법으로 산호선 제도부터 형성할 수 있다. 「다설 명 도면 부호 (17)는 주사선 제도(127)을 맺고 있는 보조 제도(117)를 나타낸다.

도 26부터 도 가는 증래의 기술에 의한 역정표시장치의 제조공정 단면도로, 도 106시의 1-1 절단선과 11-11 절단선을 따라 각각 나는번 것이다. 스타기형 박막트랜지스터를 구비하고 있으며, 저곳할 배신과 함락 방지를 위하여 주사선 및 게이트전국을 AIT AI의 이중층으로 형성한 액정표시장치를 예를 들어 설명한다.

도 2a를 참조하면, 결연기관(200)에 스파터링 등의 기술에 의하여 AtTa을과 Al을을 연속적으로 증착한다. 이머서, Al을과 AlTa을을 연속적으로 식각하여 게이트전국(210)(226)과, 주사선(도시하지 않음)과, 주사 선 패드(219)(229)를 형성한다. 게이트전국과 주사선과 주사선 패드는 Al을 XAlTa을의 이중을의 구조를 가진다.

도 25을 참조하면, 노출된 기판 전면에 PCCVIS의 기술에 의하여 제 1 절면막(23), 비정질 심리콘 박약과 고봉도 대형 불순을 비정질 심리콘 박약(고봉도 대형 불순을로 도필된 비정질 심리콘 박약)을 연속적으로 중확한다. 아머서, 도함된 대형 불순을 비정질 심리콘 박약을 패턴식각하여 화소부의 오막콘택용(25)을 현성하고, 이 오막콘택용(25)을 마스크로 그 하단에 있는 비정질 심리콘 박약을 식각하여 환성용(24)을 형성한다. 이 때, 도광된 대형 불순을 비정질 삼리콘 박약과 비정질 심리콘 박약의 식각은 55년에 환성용(24)을 형성한다. 이 때, 도광된 대형 불순을 비정질 삼리콘 박약과 비정질 심리콘 박약의 식각은 55년에 위하여 건식식각 방법은 혼합가스 혹은, 05., 05., He, HC: 등에서 그 일부를 혼합하여 마련된 혼합가스에 의하여 건식식각 방법으로 진행할 수 있다.

도 2c를 참조하면, 패드부의 주시선 패드(2iP)(22P)를 앞고 있는 제 1 절면막(23)을 패턴식각하여 주시선 패드의 시층(22P)의 일부를 노출시키는 콘택흡을 형성한다. 이 때, 제 1 절면막(23)의 식각은 \$5.40,766 혹은, Cufa-10. 등과 같은 식각가스에 의하여 건식식각 방법으로 진행할 수 있다.

도 2d을 참조하면, 기판의 노출된 전면에 Cr층 혹은, Mo용과 같은 도전총을 중착한 후, 도전총을 패턴스 각하여 신호선(201), 소오스전크(263), 드레인전국(260)을 형성하고, 노출된 주사선 패드의 Al총(222)을 덮는 보조 때드(267)를 형성한다.

도 26를 참조하면, 소오스전국(265)과 드러인(전국(260)을 미스크로 그 하는에 있는 오익콘텍용(25)의 노 출된 부분을 건식식각에 의하여 제거하여 오익콘택용(25)을 분리한다. 오익콘팩용(25)은 도핑된 여행 불순 물 비생절 실근콘으로 형성된 것이므로, 오익콘텍용(25)에 진행되는 식각작업은 ♡라마베이팅과 같은 식각 가스가 사용된다.

도 21를 참조하면, 기관의 노출된 전면에 제 2 접연막(27)를 중착하고, 제 2 접연막(27)를 페탄식각하여 드래민전국(260)과 보조 제도(289)의 일부를 노출시키는 흔택용을 각각 청성한다. 이어서, 노출된 기판의 전면에 투명도진총을 중착하고, 투명도진용을 제탄식각하여 드래인전국(260)에 연결되는 화소진국(28)과 보조 제도(269)에 연결되는 연결배선(289)을 형성한다.

증래의 기술에서는 오익콘택증을 분리하기 위한 식각작업(도 2e 참조)이 되어, 제대통의 혼합가스를 사용하는 건식식각 방법에 의하여 진행된다. 즉, 되는 이, 바다등이 형성하는 불라즈마가 기관의 노출된 전면을 향하여 가속되어 흥둘하고, 오익콘택증의 노출된 부분이 불라즈마와 활발하게 반응하여 휘발성 물질로 변화됨으로써 제거되는 과정으로 식각작업이 진행된다. 그런데 더 과정에서 주사선 피드의 사용에서 함탁(hillock)이 발생하였다. 즉, 보조, 피드에 덮힌 주사선 패드의 사용이 건식식각에, 사용되는 불라즈마에 노출되어 논성을 입은 것이다. 반면에 가화소부의 게이트전국과 주사선에는 엄마는 함타 발생하지 않았는데 이는 모면을 보면 알 수 있듯이 제기 절면되어 게이트전국과 주사선에는 엄마는 함타 함타 그런데 모두터 불로하고 있기 때문이다. (마라서 기) 과정에서 마기되는 암마음욕의 함탁은 기관의 엄작용에 악하여 발생하는 것이 아니라 불라즈마가 주는 데미지(denage)에 의하여 국부적으로 임에나는 한상임을 알 수 있다. 이러한 주사선 파드의 알미늄용에서 성성되는 협략은 연결해선을 형성하기 위한 투명도전용을 50~1000 사정도로 두껍게 중착하여도 부명도전용이 협략을 완전히 되지 못함으로써, 투명도전용을 50~1000 사정도로 두껍게 중착하여도 부명도전용이 협략을 완전히 되지 못함으로써, 투명도전용을 하고 스트립(strip) 공장을 하는 동안에 주사선 패드가 단선되는 현상이 발생한다.

单合的 이루고자 하는 기술적 承知

본 발경은 알미늄층의 상부에 플라즈마찰 블로킹하는 블로킹막출 형성함으로써, 알미늄층이 플라즈마에 노출되어 손상받는 것을 방지하는 액정표시장치의 제조방법을 제공하려 하는 것이다.

본 발명은 오익콘택을을 본리하기 위하여 사용되는 건식식각용 플라즈미에 패드와 시중이 노출되어 손상 되는 것을 방지하기 위하여, 이전의 공정중에 사용한 감광막 제면을 제거하지 않고 불로킹막으로 사용하는 액정표시장치의 제조방법을 제공한다.

본 탑영은 절면기판에 주시선, 게이트전국, 파드를 형성하는 공정과, 상기 주사선, 게이트전국과 파드를 단당은 절면기판에 주시선, 게이트전국과 파드를 당성하는 공정과, 상기 제기 절면약을 성성하는 공정과, 상기 제기 절면약 상에 상기 게이트전국에 중심하는 함성을/오막콘 택용을 형성하는 공정과, 상기 제기 절면약을 표면식각하여 상기 파드의 일부형 노출시키는 공장과, 상기 노점된 패드를 포함하는 기판의 전면을 덮는 도전총을 형성하는 공정과, 상기 도전총을 심각하여 상기 오막콘 기자는 감광막패턴을 형성하는 공정과, 상기 감광막패턴을 마스크로 상기 도전총을 식각하여 상기 오막콘 백총에 연결되는 신호선 및 소오스전국, 상기 소오스전국에 분리되되, 상기 오막콘택함에 연결되는 드라 인전국, 상기 패드를 덮는 보조 파드를 형성하는 공정과, 상기 감광막패턴을 마스크로 상기 오막콘택총의 노출된 부분들 식각하는 공정과, 상기 감광막패턴을 제거하는 공정과, 상기 감광막패턴이 제거되어 노출

된 기관의 전면을 덮는 저 2 절면막을 형성한 후, 상가 제 2 절면막을 패턴식각하여 상기 드러인전국의 일부를 노출시키는 공정과, 상기 드러인전국에 연결되는 화소전국과 상기 보조 피드를 덮는 연결해선을 형성하는 공정을 포함하는 액정표시장치의 제조방법을 제공한다.

보염의 구성 및 곡용

도 %부터 도 31는 본 발명에 의한 역정표시장치의 저조공정 단면도로, 도 (에서의 1-1 절단선과 11-11 : 절단선률 (DE)-각각 나타낸 '것이다. 소대거형 박막트랜지스터를 구비하고 있으며, 자저항 배선과 협락방 '지참 위하여 주시선 및 "케이트전국을 'ATTARAI의 이중층으로 형성한 액정표시장치를 예를 들어 본 발명의

도 3d을 참조하면,, 접연기판(300)에 스포터링 등의 기술에 의하여 AlTa융과 Al용을 연속적으로 증착한다. 이머서, 사진식각이 의하여 Al을과 AlTa용을 연속적으로 식각하여 게이트전국(31B)(326)과, 주사선(도시하지 않음)과, 주사선 패드(31P)(32P)를 형성한다. 게이트전국과 주사선과 주사선 패드는 AlTa용\Ales\G

도 하늘 참조하면, 노출된 기판 전면에 PEVID들의 기술에 의하여 제 1 절면막(33), 비정철 실리콘 박막과 고등도 1형 봉순률 비정점 심리콘 박막(고등도 1형 봉순률 비정점 심리콘 박막(고등도 1형 봉순률로 도핑된 비정점 심리콘 박막)를 연속적으로 중확한다. 이 때, 제 1 절면막(33)을 산화실리콘 혹은, 집화심리콘과 같은 절면물질을 증확하여 형성할 수 있다. 이어서, 도핑된 1현 봉순물 비정질 심리콘 박막를 표현식각하여 화소부의 오막콘택흥(35)을 형성하고, 이 오막콘택흥(35)을 다스크로 그 하단에 있는 비정질 실리콘 박막을 식각하여 확성률(34)을 형성하다. 도 1에 보인 비와 같이, 게이트전국에 중첩되는 확성률/오막콘택흥를 형성한다. 도 1에 보인 비와 같이, 게이트전국에 중첩되는 확성률/오막콘택흥를 형성한다. 도 1에 보인 비와 같이, 게이트전국에 중첩되는 확성률/오막콘택흥를 형성한다. 도 1에 보인 비와 같이, 게이트전국에 중첩되는 확성률/오막콘택흥를 형성한다. 도원된 1청 활순 명 비정점 심리콘 박막과 비정절 심리콘 박막과 식각적업을 또 4년 바다를 가스를 사용하여 건식적 각 방법으로 전쟁된다.

도 35종 참조하면, 주사선 패트(31P)(32P)종 덮고 있는 제 1 절면막(33)종 패턴식각하며 주사선 패트의 사용(32P)의 일부를 노출시키는 콘텍홈을 형성한다. 다 때, 제 1 절면막(33)의 식각은 SF-NG/NG 혹은, CF-NG 등과 같은 석각가스에 의하여 건석식각방법으로 진행한다.

도 3d을 참조하면; 기관의 노출된 전면에 스퍼터링에 의하여 Cr층 혹은, Mo용과 같은 도전송(36%)을 증 취한 후, 도전송(36%)을 패턴식각하여 신호선(36%), 소오스전국(36%), 드러인전국(360)과 주사선 제도의 시흥(32P)을 덮는 보조 제도 (36P)을 형성한다. 이 때, 소오스전국(이 때, 도전송(36%)의 패턴식각은 도 전용(36%) 상에 감광막을 도포하고, 감광막을 선택적으로 노광하고 현심하여, 감광막패턴(PR)을 형성한 자 의 김광막패턴(PR)을 미스크로 그 하단의 도전송(36%)을 식각하는 용상의 사진식각공정으로 진행된다.

도 30를 참조하면, 감정막때턴(PR)을 제거하지 않은 상태에서 소오스전국(365)과 '드레인전국(360)을 마스크로 그 하단에 있는 오막콘택흥(35)의 노용된 부분을 제거하여 오막콘택흥(35)을 보리한다. 이 때, 오막콘택흥(35)의 분리는 간식식각방법에 의하여 전형된다. 오막콘택흥(35)은 도핑된 1명 불순을 비정집 심리 콘으로 형성된 것이므로, 이 작업에는 Schurk 등과 같은 혼합가스 혹은 'Cri, Q, he, PC 등에서 그 앱 부를 혼합하여 마련된 혼합가스를 사용한다. 따라서 Sr. Q, ho, Cri, Q, 혹은, he등의 가스가 즐라즈마상대에서 오막콘택용의 노용된 부분과 반응하여 취망성 등장로, 변화됨으로써, 오막콘택송의 노용된 부분을 취기한다. 이 과정에서 기판의 다른 부분도 들라즈마 분위기에 접촉하게 된다. 그런데 노용된 역에 감 광막패턴(PR)과 제 1 절면막(33)이므로, 이름이 클라즈마를 불론킹하는 불론킹막으로 작용하게 되어 그 하부에 있는 기관의 소자들이 클라즈마에 노용되어 손상받는 것을 방지했다. 따라서, 본 방영에서는 오막콘택속의 분리하기 위한 식각공정시, 클라즈마에 의하여 주사선 제드가 손상하는 것을 방지함 수 있다.

도 31을 참조하면, 기관의 노출된 전면에 제 2 절면막(37)을 중착하고, 제 2 절면막(37)을 패턴식각하여 드러인전극(330)과 보조 제도(38P)의 일부를 노출시키는 본백홍을 각각 청성한다. 이어서, 기관의 노출된 전면에 투명도전층을 중착하고 투명도전층을 제턴식각하여 드러인전극(350)에 연결되는 화소전극(38)과 보조 제도(38P)에 연결되는 연결배선(38P)을 형성한다.

상습된 본 발명에서는 거미트전국 혹은, 주시선 제도가 AITa AID 이중층의 구조로 된 경우를 심시여로 하여 설명하였지만; 출라즈마 분위기에 패드가 노출팀으로써 제도가 손상받는 환경에서는 패드의 구조에 는 관계없이: 본 발명은 적용할 수 있다. 또한, 본 발명은 소정의 물질층이 소정의 공정분위기에 노출됨으 로 인하여 마기되는 손상을 방지하기 위하여 상가 공장 분위기로부터 상기 물질층을 분로킹하는 조건을 요구하는 환경에 적용할 수 있다.

299 37

본 발명은 클리즈마에 노출됨으로써 마기되는 파트의 손상을 방지할 수 있다. 특히, 저지항 배선을 형성하기 위하여 일미늄총을 사용하는 스태거형 박막트린지스터를 구비하는 액정표시장치에 적용할 경우에는 원미늄총이 클라즈마에 노출됨으로써 발생되는 패드에서의 혈락발생을 방지할 수 있고, 이로 인한 패드의 단선을 방지할 수 있다.

(57) 경구의 방위

생구함 1

갤연기판에 주시선, 게이트전국, 패드를 형성하는 공정과;

상기 주시선, 게이트전국과 제도를 덮는 제 1 절연약을 성성하는 공정과,

상기 제 1 절연막 상에 상기 게이트진국에 중첩하는 활성층/오막콘택을을 형성하는 공정과,

- 상기 제 1 점연막을 피턴식각하여 상기 패드의 입부를 노출시키는 공정과,
- 상기 노출된 때도를 포함하는 기판의 전면을 덮는 도전층을 형성하는 공정과,
- 상기 도진송 상에 소정의 형상을 가지는 김광막태턴을 형성하는 공정과,
- 상기 간팡막패턴을 미스크로 상기 도전총을 식각하며 상기 오믹콘택류에 연결되는 신호선 및 소오스전국, 상기 소오스전국에 분리되되, 상기 오믹콘택용에 연결되는 드레인전국, 삼기 파드를 덮는 보조 대드를 형 성하는 공정과,
- 상기 감광막패턴을 마스크로 상기 오믹콘택송의 노출된 부분을 식각하는 공정과,
- 상기 감광막파턴을 제거하는 공정과,
- 상기·감광막패턴이 제거되어. 노출된 기관의 전면을 덮는 제 2 절연막을 형성한 후, 상기 제 2 절연막을 패턴식각하여 상기 드레인전국의 일부를 노출시키는 공정과,
- 상기 드레인진국에 면접되는 화소진국과 상기 보조 때도를 덮는 면접배선을 형성하는 공장을 포함하는 액 정표시장치의 제조방법

청구항 2

청구함 1에 있다서,

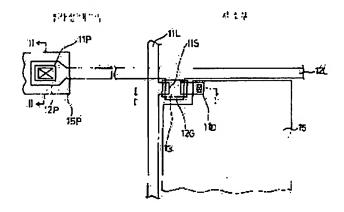
상기 주시선, 게미트전국, 패드는 $AFTa \setminus A(9)$ 미종종의 구조인 것을 통장으로하는 액정표시장치의 제조방법

청구함 3

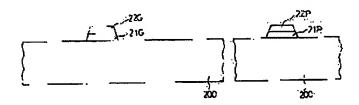
청구함 1에 있어서,

至四

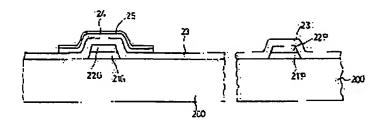
<u> 도명1</u>



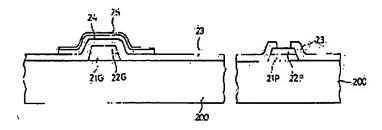
502



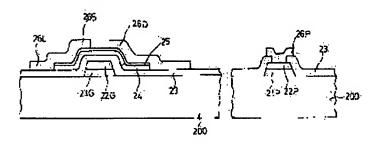
£026

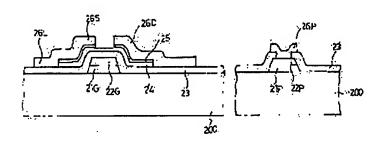


£82b

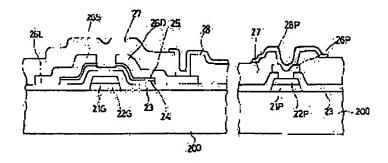


5<u>82</u>8

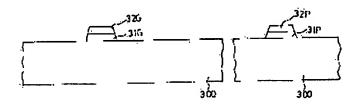




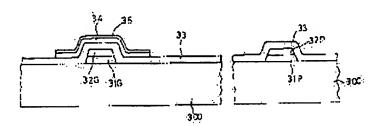
<u> 502</u>/



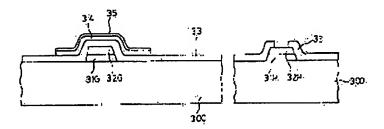
⊊Ø3e



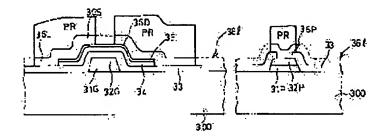
*583*6



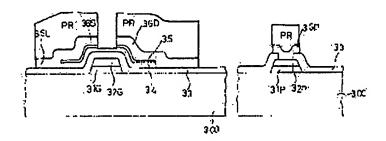
*⊊8*30



⊊£!3d



⊊89₀



<u> EB3f</u>

